

ПРОВ 98

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
ИМЕНИ А. О. НОВАЛЕВСКОГО

**ЭКОЛОГО—
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ДОННЫХ
ОРГАНИЗМОВ**

Институт биологии
южных морей АН УССР

БИБЛИОТЕКА

№ 33582

ИЗДАТЕЛЬСТВО
" НАУКОВА ДУМКА "
КИЕВ — 1970

7. Рост двух изучаемых нами видов zostеры — *Z. marina* и *Z. nana* в целом подчиняется одним и тем же закономерностям с небольшими отклонениями.

ЛИТЕРАТУРА

З е р и о в С.А. К вопросу об изучении жизни Черного моря. — Зап. акад. наук, 32, I, 1913.

К о л е в а т о в а Г.А. Некоторые результаты наблюдений над зарослями zostеры в районе губы Чупы. — В кн.: Проблемы использования промысловых ресурсов Белого моря и внутренних водоемов Карелии, I, 1963.

К у з н е ц о в В.В. и М а т в е е в а Т.А. К биологическим особенностям zostеры Белого моря. — В кн.: Проблемы использования промысловых ресурсов Белого моря и внутренних водоемов Карелии, I, 1963.

М о р о з о в а — В о д я н и ц к а я Н.В. Опыт количественного учета донной растительности в Черном море. — В кн.: Тр. Севастоп. биол. ст. АН СССР, 5, 1936.

М о р о з о в а — В о д я н и ц к а я Н.В. Зостера как объект промысла на Черном море. — Природа, 8, 1939.

С а в е н к о в М.Я. Материалы к изучению ойкологии и морфологии *Zostera* в окрестностях г. Севастополя. — Из Бот. ин-та Харьковского ун-та, 1910.

V a n G o o r A.G. Das Wachstum der *Zostera marina* L. — Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 38, 1920.

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

А.А.Калугина-Гутник

Первые сведения о водорослях юго-восточной части Черного моря приводятся в монографии Г. Шперка (1869), где указывается для Сухумской бухты 28 и для Гумисты — 13 видов водорослей. Немного позже, в работе И. Плутенко (1872) для Сухумской бухты приводится 12 видов водорослей. Отдельные сведения, касающиеся флоры водорослей глубоководной части района Сочи — Адлера и Гудаутской устричной банки, встречаются в работах Н.Н. Ворошихина (1925), В.Н. Никитина (1934) и В.Н. Генераловой (1952).

Н.В.Морозова-Водяницкая (1941, 1959) в своих работах отмечала бедность в флористическом отношении района юго-восточной части Черного моря, считая, что водоросли произрастают в основном на искусственных сооружениях в районе Сухуми и Батуми и представлены видами, характерными для загрязненных мест.

Из краткого обзора литературы видно, что альгологические исследования в юго-восточной части моря проведено недостаточно.

Нашими исследованиями был охвачен участок кавказского берега от Магри, расположенной в шести милях к югу от Туапсе, до Батуми. Экспедиционные работы проводились на Новороссийской биологической станции в период с 1 по 20 июля 1963 г. на э/с "Первенец" Главчерноморрыбвода при участии спортсменов-подводников Московского морского клуба ДОСААФ, возглавляемых инструктором Б.В.Гулер.

Целью работы было изучение качественного состава, вертикального и горизонтального распределения водорослей.

На участке берега от Магри до Батуми, протяженностью 210 миль, сделан 71 разрез, каждый из которых отстоит друг от друга на 3 мили. Сбор материала производился по методике, изложенной в работе А.А.Калугиной (1964). Всего было выполнено 284 станции и собрано 347 качественных и количественных проб.

В жизни морских водорослей большое значение имеют физико-географические и гидрологические особенности водоема. От Туапсе до Батуми берег в основном мало изрезан и приглубый. Береговая зона всюду окаймлена очень узкой галечной полосой, шириной 2-3 м, спускающейся на глубину 0,5-2 м. На м.Батумском имеются большие наносы галечника, выносимые рекой Черох. Пояс валунов и скал вдоль всего берега носит прерывистый характер, чередующийся с обширными подводными песчаными пляжами. От Макопсе до Николаевки на глубине 1 м гравий сменяется грунтами, состоящими из валунов и скал, которые в различных участках спускаются на глубину от 3 до 10 м. В районе Головинки, где впадает река Шахе, скалы прерываются песками. Пояс скал появляется также на участке берега от Гантиади до Новых Гагр и от м.Пицунды до Гумисты. По сравнению с другими участками берега, в районе Пицунды пояс скал и валунов спускается на глу-

бину 20 м и более. Небольшие валунные россыпи встречаются в районе залива Скурджа-Тамиши на глубине от 1 до 9 м. Отдельные огромных размеров валуны и камни имеются в самой южной части берега - районе Цихис-Дзири. В тех местах, где пояс скал и валунов отсутствует, располагаются песчаные грунты и лишь в отдельных случаях встречается ил. Илистые наносы хорошо выражены в эстуариях рек Кодор, Ингур, Чурия, Хоби и, в особенности, у реки Рион-Сорос.

Высокие Кавказские горы защищают побережье от северо-восточных ветров. В период наших работ в основном преобладали ветры южных направлений; волнение моря было незначительным. Поверхностная температура воды колебалась в пределах 22,6 - 26,4°C.

Большинство рек, впадающих в море, имеют горный характер. Они оказывают значительное влияние на соленость воды прибрежной части моря. По нашим данным^{х/}, на исследованном участке берега соленость колебалась от 18,01 до 6,04‰, причем наблюдалось постепенное ее понижение от северных берегов к южным. Наиболее низкая соленость отмечена в районе Онамчире и Поти, где в море впадают полноводные реки Кодор и Рион-Сорос. На этих участках берега наблюдается и самая низкая прозрачность воды, поскольку вместе с током речной воды приносится масса взвешенных частиц, от присутствия которых вода в эстуариях рек приобретает цвет от желтого до коричневого. Прозрачность воды здесь падает до 0,35 м. К северу она постепенно повышается до 6 м.

Все указанные особенности гидрологического режима юго-восточного побережья Черного моря, а также прерывистость в распределении твердых грунтов и приуроченность их к береговой зоне обуславливают характер распределения водорослей.

В юго-восточной части Черного моря заросли водорослей располагаются неравномерно. Их распространение находится в тесной зависимости от наличия или отсутствия твердых грунтов. В зависимости от характера распределения растительности весь обследованный берег мы разделили на девять районов /таблица/.

^{х/} Отбор пробы на соленость производился в поверхностном горизонте воды над глубинами 5-6 м, т.е. там, где в основном растут водоросли.

I. От Туапсе до Николаевки берег состоит из мелкой гальки, а у мысов — из камней и валунов. К югу от Сочи каменистый берег сменяется песчаным. Литоральная зона всюду лишена растительности. У уреза воды водоросли поселяются лишь на искусственных сооружениях, расположенных около Сочи, Мацесты и Хосты. Здесь растут виды, типичные для загрязненных мест: *Enteromorpha intestinalis*, *E. linza*, *Callithamnion corumbosum* и *Ceramium rubrum*.

В сублиторальной зоне заросли водорослей появляются на глубине 1 м, хотя в отдельных случаях (у Тихоновки-Аше и Зубовой Щели) они поднимаются на глубину 0,5 м. Растительный покров состоит из густых зарослей *Cystoseira barbata* f. *flaccida*, под пологом которой в массовом количестве поселяется *Dilophus fasciola* f. *repens*. Вместе с ним часто встречаются кустики *Corallina officinalis*, *Polysiphonia opaca*, *Lophosiphonia reptabunda*, *L. obscura* и *Gladostephus verticellatus*. Слоевища цистозир крупные; на них часто встречаются эпифиты: *Polysiphonia subulifera*, *Ceramium rubrum*, *C. strictum*, *C. diaphanum*, *C. ciliatum*, *Laurencia coronopus*, *Cladophora albida*, *Stilophora rhizodes*, *S. tuberculosa*, *Spermatocchnus paradoxus* и *Corynophloea umbellata*. Слоевища лауренции и полисифонии покрыты микроскопическими эпифитами *Pringsheimiella scutata*, *Melobesia farinosa* и *Entocladia viridis*.

Для загрязненных участков берега характерно развитие на верхней части слоевища цистозир таких эпифитов, как *E. linza*, *Cladophora laetevirens*, *Bryopsis plumosa*, *Callithamnion corumbosum*, *Erithrotrichia investiens* и *Ectocarpus arcticus*.

Подобный состав водорослей наблюдается на глубине 3 м; здесь на цистозире поселяется *Laurencia obtusa*, а дилофус заменяется формой *D. fasciola* f. *fasciola*, характеризующейся более широкими пластинками и отсутствием ползучих отростков у основания слоевища.

С пятиметровой глубины постепенно начинает появляться *Cystoseira barbata* f. *barbata*, на черешке которой *Gelidium latifolium*, *G. crinale*, *Apoglossum ruscifolium*, *Rhodochorton purpureum*, *Chondria tenuissima* и *Ch. dasyphylla* образуют густые дерновники. Под пологом цистозир поселяются небольшие кустики *Phyllophora nervosa*, *Polysiphonia elongata*, *Dictyota linearis* и *D. dichotoma*.

На скалах и камнях под пологом цистозиры всюду произрастают корковые водоросли *Cruoriopsis rosenvingii*, *Peuzzonelia dubyi* и *Lithothamnion* sp. В районе Зубовой Щели на глубине 8 м был обнаружен один кустик *rhyllophora brodiaei* высотой 5 см. У берегов Кавказа этот вид филлофоры встречается очень редко и был отмечен лишь для Новороссийской бухты (Зинова, 1935). Заросли цистозиры густые, площадь покрытия дна составляет 90-100%. Лишь у горы Лазаревской и около Вардане, где проходит самая узкая водорослевая зона, заканчивающаяся на глубине 3 м, заросли цистозиры чередуются с песчаными прогалинами, покрытыми редкими подводными лугами *Z. nana*. Площадь покрытия дна водорослями здесь колеблется от 40 до 60%. В районе Головинки отмечен плотный песок, поэтому водорослевая зона прерывается на протяжении двух миль. На глубине 3-5 м изредка на песке встречаются камни, на которых единично поселяется цистозира с обычными для нее эпифитами. На глубине 5 м отмечены изреженные луга *Z. nana*.

Нижняя граница зарослей цистозиры на этом участке берега проходит на глубине 7-10 и лишь у горы Лазаревской и Вардане - на глубине 4 м. Скалы сменяются илисто-песчаными грунтами, покрытыми ракушечником. На ракушечнике в виде редких кустиков растут *Cladophora vadorum*, *Chaetomorpha aerea*, *Lophosiphonia obscura*, *Polysiphonia elongata*, *Chondria tenuissima*, *Ch. dasyphylla*, *Dictyota dichotoma* и *Ectocarpus confervoides*. Пояс песка спускается до 20 м глубины. Глубже залегает песчаный ил. Водоросли здесь не обнаружены.

Всего в районе от Туансе до Николаевки обнаружено 59 видов водорослей, из них: зеленых - 12, бурых - 14, красных - 33 и 1 вид цветкового растения.

2. От Николаевки до Гантиади берег всюду песчаный, лишенный растительности. Водоросли произрастают лишь в районе Адлера, поселяясь у уреза воды на стенках причалов. Они образуют яркую мозаику цветов, состоящую из зеленого покрова *Enteromorpha intestinalis* и отдельных пурпуровых кустиков *Ceramium pedicellatum*, *Callithamnion corumbosum* и *Polysiphonia denudata*. Песчаное дно тянется до 1 м глубины, после чего появляется мелкий гравий, который простирается вдоль берега узкой полосой. На отдельных мелких камнях встречены небольшие кустики *E. intestinalis*. С двухметровой

глубины дно снова песчаное, лишено растительности. Изредка на ракушечнике произрастают в виде мелких кустиков *Lophosiphonia vagabunda*, *Polysiphonia opaca* и *Gelidium crinale*.

Всего на исследованном участке обнаружено два вида зеленых и шесть видов красных водорослей. Бурые водоросли отсутствуют.

3. От Гантиади до Новых Гагр заросли водорослей начинаются на глубине 1,5 м и состоят из *Cystoseira barbata* f. *flaccida*, покрытой обычными для нее эпифитами: *C. ciliatum*, *C. strictum*, *Laurencia coronopus*, *L. obtusa* и *P. subulifera*.

Под пологом цистозиры произрастают *Dilophus fasciola* f. *fasciola*, *Cladostephus verticellatus*, *Dictyota linearis*, *L. vagabunda* и *L. obscura*. Заросли цистозиры всюду густые, составляют 100% покрытия площади дна.

На глубине 5 м на цистозире появляются *Costocarpus confervoides*, *Cladophora vadorum*, *Gelidium latifolium*, *P. elongata* и *D. dichotoma*. Последние два вида растут под пологом цистозиры.

Нижняя граница зарослей цистозиры проходит у Гантиади на глубине 8 м, у Холодной Речки поднимается на глубину 4 м и у Старых Гагр резко спускается до 10 м. Глубже залегает плотный песок, лишенный растительности.

Интересно отметить тот факт, что в районе Старых Гагр заросли цистозиры наполовину засыпаны песком. Видимо, первоначально цистозира росла на камнях и постепенно ее заросли заносились песком. Плотные песчаные наносы, достигнув высоты 15-30 см, стали крепко удерживать слоевища цистозиры в вертикальном положении и как бы явились ее вторичным субстратом. Об этом свидетельствует то, что вся нижняя часть слоевища, засыпанная песком, имеет черную окраску и даже наблюдаются случаи отмирания черешков, в то время как наружные части слоевища находятся в нормальном вегетативном состоянии. Подобное явление не является необычным. Оно наблюдается всюду, где встречаются подвижные грунты и сильные придонные течения. Так, в 1955 г. у Зимнего берега Белого моря было отмечено частичное засыпание зарослей *Fucus vesiculosus* L.; а в 1956 г., всего за один год, были полностью погребены под песком густые заросли *Rhodomenia palmata* (L.) Griseb. (Калугина, 1957).

Таким образом, на участке берега от Гантиади до Новых Гагр снова появляется богатая водорослевая растительность. Как и в

первом районе, она занимает мелководную часть, располагаясь вдоль берега узкой полосой. Всего в этом районе было обнаружено 32 вида водорослей, из них: зеленых - 7, бурых - 7, красных - 18 и I вид цветкового растения.

4. От Новых Тагров до Пицунды. Этот район характеризуется отсутствием всякой подводной растительности, поскольку грунты представлены плотным песком. Водоросли не встречаются даже на рваных, которых здесь довольно много. И только вблизи м. Пицунда на отдельных камнях единично были встречены мелкие кустики *Dilophus fasciola* f. *fasciola* и *Ceramium strictum*.

5. От Пицунды до Гумисты. От Пицунды и вдоль берега всего Пицундского рейда на глубине 0,5 м простираются обширные подводные заросли цистозиры. Вместе с цистозирой густой покров образует *D. fasciola* f. *repens*, на котором выделяются светлые пятна *Padina pavonia*. На *Cystoseira barbata* f. *flaccida* поселяется масса эпифитов (*Enteromorpha intestinalis*, *Chaetomorpha aerea*, *Gladophora laetevirens*, *C. vadorum*, *Polysiphonia subulifera*, *Laurencia coronopus*, *Ceramium rubrum*, *C. strictum*, *C. ciliatum*, *Gelidium latifolium*, *Corynophloea umbellata*). На лауренции довольно часто встречаются только ей присущие эпифиты: *Kylinia virgatula*, *Melobesia farinosa*, *M. lejolisii* и *M. minutula*.

На глубине 3 м на цистозире появляются: *Gelidium crinale*, *Apoglossum ruscifolium*, *Antithamnion cruciatum*, *Laurencia paniculata* и *Stilophora rhizodes*. Глубже 5 м, под пологом цистозир растут: *Corallina officinalis*, *C. granifera*, *C. mediterranea*, *Callithamnion corymbosum*, *Phyllophora nervosa* и *Laurencia radicans*. Еще глубже (9 м) появляются крупные бурные корочки *Zanardinia prototypus*, поселяющиеся на скалах и черешках цистозир. На лауренции здесь встречены *Erithrotrichia investiens*, *Phaeophyta dendroides*.

На глубине 12 и 15 м обнаружены темно-зеленые пучки *Gladophora albida*, крупные кусты *Codium vermicilara*, очень нежные пурпуровые веточки *Lomentaria clavellosa* и мешковидные светло-бурные слоевища *Avreghosoccus bullosus*. На черешке цистозир довольно часто встречается в виде обтрепанных и полустерших слоевищ *Bryopsis plumosa*.

На глубине 20 м, хотя пояс скал еще не исчезает, цистозира встречается довольно редко. Основной фон растительности составляет из многочисленных корочек *Zanardinia prototypus*, мелких кустиков *Corallina granifera* и нежного розового налета *Spermothamnion strictum*. Скалы здесь сильно перфорированы камнеточками и покрыты мшанками, губками и литотамнионами.

Заросли цистозир на этом участке берега всюду густые. До 10 м глубины покрытие составляет 90-100% всей площади дна; глубже заросли постепенно редеют, и на глубине 15 м покрытие дна составляет 15-20%.

Ширина зарослей водорослей к югу от Пицундского рейда постепенно сужается: у м. Соук-Су нижняя граница зарослей проходит на глубине 10 м, а у села Приморского - на глубине 5 м. Далее к югу граница зарослей снова немного опускается и проходит почти ровной линией на глубине 6-7 м. За зарослями цистозир по илистому песку располагаются редкие луга zostеры. На раковинах рапаны встречаются *Polysiphonia subulifera*, *P. elongata*, *Ceramium strictum* и *Gladophora vadorum*.

По количеству видов этот район сходен с первым и включает 58 видов и форм водорослей, из которых: зеленых - II, бурых - I3, красных - 34 и I вид цветкового растения.

6. От Гумисты до залива Скурджа. На этом участке берега сделано шесть разрезов, которые выполнены в Сухумской бухте. Берег всюду состоит из мелкой гальки, а глубже 1 м - из песка. В Сухумскую бухту впадает много рек, в связи с чем соленость воды здесь колеблется от 9,72 до 16,38⁰/оо. Прозрачность воды небольшая, не превышает 4 м. Все эти факторы оказывают отрицательное влияние на произрастание водорослей. Этот район, также, как второй и четвертый, характеризуется отсутствием подводной растительности. Отдельные виды водорослей имеются у уреза воды в обрастаниях на сооружениях порта и состоят из *Anteromorpha linza*, *E. intestinalis*, *Gladophora albidula*, реже - из *Polysiphonia subulifera*. На глубине 5-10 м на раковинах моллюсков единично встречаются зеленые кустики *Gladophora laetevirens*.

Всего в этом районе обнаружено пять видов зеленых и два вида красных водорослей.

В списках водорослей, приведенных Г. Шперком /1867/ и И. Плутенко /1871/, часто упоминаются такие места сборов, как

р.Шину-Куара и м.Псирцха. Очевидно, большую часть своих оборов авторы производили не в самой Сухумской бухте, а на ее северной оконечности, где, действительно, на выходах скал и каменных россыпях наблюдается пышная водорослевая растительность. Этот участок берега нами включен в пятый район. Кроме того, вполне возможно, что 90 лет назад вдоль берега Сухумской бухты существовали заросли цистозиры, но поскольку в этом районе преобладают подвижные грунты, то эти заросли могли быть занесены песком. Частичное засыпание зарослей цистозиры песком на отдельных участках берега наблюдается и теперь, о чем выше уже говорилось. И, наконец, вполне возможно, что на некоторых участках бухты существуют и в настоящее время небольшие заросли цистозиры, но эти районы нами не обследовались.

7. О т з а л и в а С к у р д ж а д о Д а м и ш и . В заливе Скурджа прибрежная полоса состоит из галечника, который спускается до 3,5-4 м глубины. Заросли водорослей здесь представлены очень слабо. Изредка на отдельных камнях встречаются грязные, засыпанные песком кустики *Callithamnion sorubosum*, *Cladophora laetevirens*, *C. vadorum*. Розовые кустики калитамниона поселяются лишь у берега, на железных реях причала. На глубине от 4 до 6 м располагаются редкие заросли *Zostera nana*. Глубже, на илистом песке, растительность отсутствует.

К югу от залива Скурджа и кончая мысом Тамуш простирается узкая полоса густых зарослей водорослей. Они появляются на камнях на глубине 2,5 м и представлены мелкими кустиками *Polysiphonia opaca*, *Lophosiphonia obscura*, *L. vagabunda*, *Ceramium strictum*, *Laurencia radicans*, *L. obtusa*, *Enteromorpha linza*. Поверхность камней покрыта красными корочками *Peyssonelia dubyi*. Густые заросли *Cystoseira barbata* f. *flaccida* начинаются на скалах на глубине 3 м и спускаются до 8-10 м глубины. Слоевница цистозиры покрыты эпифитами: *Ceramium ciliatum*, *C. rubrum*, *C. strictum*, *Laurencia coronopus*, *L. obtusa*, *Polysiphonia subulifera* и *Sphacelaria cirrhosa*. Заросли цистозиры всюду густые и покрытие составляет 95-100% площади дна.

На глубине 8 м под пологом цистозиры появляются типичные глубоководные виды *Polysiphonia elongata* и *Zanardinia prototypus*, а на ее слоевищах - *Lomentaria clavellosa*, *Spermothamnion strictum*, *Audouinella membranacea* и *Jania rubens*. Глубже заросли водорослей постепенно редют, а на глу-

бине 12 м они уже не встречаются. Здесь залегает илистый песок.

К югу от м. Тамуш водорослей нет, поскольку скалистое дно здесь сменяется песчаным.

От залива Скурджа до Дамиши всего обнаружено 35 видов водорослей, из них: зеленых - 6, бурых - 6, красных - 23 и 1 вид цветкового растения.

8. О т Д а м и ш и д о К а б у л е т и берег характеризуется наличием песчаных пляжей, которые простираются на значительную глубину. На этом участке берега в море впадает много полноводных рек, такие как Меоре-Гудава, Рион-Сброс и др., поэтому в эстуариях рек накапливается много илистых наносов. Прозрачность воды всюду низкая, местами не превышает 0,35 м. Соленость воды понижается до 6,04‰. Заросли водорослей на этом участке берега отсутствуют. Исключительно редко на отдельных камнях и рапанах встречаются *Callithamnion corumbosum*, *Jania rubens* и *Lophosiphonia obscura*. Кустики этих водорослей очень мелкие, вялые, грязные, что указывает на их угнетенное состояние. Единично были встречены на камнях известковые маленькие корочки литотамниона. Более или менее хорошо развитый растительный покров наблюдается лишь в обрастаниях в районе порта Поты. С внешней и внутренней сторон молов, у уреза воды, густой зеленый ковер образуют *Cladophora laetevirens*, *C. vadorum*, *Enteromorpha intestinalis* и *E. linza*. Среди них отдельными пурпуровыми пятнами растёт *Callithamnion corumbosum*, единично встречен *ectocarpus arabicus*.

Этот участок, имеющий наибольшую протяженность, оказался бедным по флористическому составу водорослей; всего здесь обнаружено 8 видов, из них: зеленых - 4, бурых - 1 и красных - 3.

9. О т К а б у л е т и д о Б а т у м и . Этот район, как и предыдущий, характеризуется бедной растительностью и видовым составом, однако на некоторых участках все же обнаружены небольшие пятна с зарослями цистозиры. У Кабулети, Чакви и напротив горы Тамары вдоль берега располагается галечник, лишенный растительности. У горы Тамары каменистые россыпи встречаются у самого берега и простираются до 3-4 м глубины. Однако они также почти лишены водорослей, так как покрыты густым слоем мазута. Очень редко здесь растёт *Callithamnion corumbosum*,

образуя грязные кустики. Единично встречены корочки *Peussone-
lia dubyi*. Глубже 4 м всюду залегает чистый песок.

На участках с обрывистыми берегами в распределении водорослей наблюдается совершенно иная картина. Так, у м. Цихис-Дзипри на отвесных скалах от уреза воды и до 20 см высоты сплошной зеленой полосой располагаются *Enteromorpha linza* и *Cladophora laetevirens*. У самого уреза воды и до 1 м глубины вместе с ними образует ярко-пурпуровые коврики *Callithamnion corumbosum*.

На глубине 1 м начинается песчаный грунт. Дно имеет постепенный уклон и на нем встречаются огромные камни с плоской поверхностью, на которых растут редкие заросли *Cystoseira barbata* r. *flaccida*. Кустики цистозир малые, не превышающие 25-30 см высоты, с тонкими стеблями и густо обросшие моллюсками, главным образом *Mytilaster*. Единично на цистозире были обнаружены водоросли - эпифиты *Ceramium rubrum*, *C. diaphanum*, *C. strictum*, *C. pedicellatum*, *Kylinia virgatula*, *Polysiphonia elongata* и *Erithrotrichia investiens*. Аналогичные пятна с редкими зарослями цистозир встречаются до глубины 4 м.

Обрывистый берег отмечается также в районе м. Зеленого. У уреза воды скалы и валуны густо покрыты зеленым покровом водорослей, состоящим из *Enteromorpha intestinalis*, *E. compressa* и *Cladophora laetevirens*. Гораздо реже здесь встречаются багрянки *Ceramium pedicellatum*, *Laurencia coronopus*, *Gelidium crinale* и *Kylinia virgatula*, которые опускаются на глубину 1-1,5 м. Еще глубже, до 3,5 м, произрастает *Ceramium pedicellatum*, образующий грязно-розовые кустики. Вместе с ним растет *Enteromorpha intestinalis*. Глубже расположено чистое песчаное дно.

В Батумской бухте заросли водорослей нами обнаружены не были. Дно бухты покрыто песчаным илом, загрязненным нефтью. Густой зеленый покров, состоящий из *E. intestinalis* и *Cladophora laetevirens*, встречается лишь в обрастаниях на причалах порта.

Мыс Батумский, ограничивающий бухту с южной стороны, имеет очень крутой наклон и состоит из гальки, спускающейся на глубину более 20 м. Берег здесь настолько крутой, что на расстоянии 5 м от берега глубина достигает 20 м. У самого мы-

са и далее на юг дно лишено растительности и лишь у самого берега, на глубине от 3 до 5 м, на отдельных камнях были обнаружены грязно-розовые, засыпанные песком кустики *Callithamnion scorumbosum*, обросшие диатомовыми водорослями.

На участке берега от Кабулети до Батуми обнаружено 15 видов водорослей, из них: зеленых - 4, бурых - 1 и красных - 10.

Заключение

В юго-восточной части Черного моря подводная растительность распределяется неравномерно, что связано с преобладанием здесь песчаных грунтов.

Литоральная зона всюду состоит из гальки и песка. Такой грунт является ненадежным субстратом для прикрепления водорослей, так как от действия штормовой волны он часто перемещается с места на место. Поэтому литоральная зона и верхняя часть сублиторали до 1 м глубины всюду лишены растительности, за исключением береговых сооружений, где у уреза воды поселяются виды, характерные для загрязненных мест. Здесь развивается растительная ассоциация *Enteromorpha intestinalis* + *Callithamnion scorumbosum* + *Ceramium rubrum*.

В сублиторальной зоне по вертикали можно выделить пять растительных группировок. На глубине от 1 до 3 м вначале в виде чистых зарослей, а затем под пологом цистозирь располагается ассоциация *Dilophus fasciola* f. *repens* + *Polysiphonia* *ораса*. Далее идет наиболее массовая ассоциация *Cystoseira barbata* + *Polysiphonia subulifera* + *Laurencia coroporus* + *Ceramium strictum*, спускающаяся до нижней границы скал, причем на глубине от 1 до 5 м заросли цистозирь состоят из *C. barbata* f. *flaccida*, а глубже 5 м они постепенно замещаются *C. barbata* f. *barbata*. Пояс цистозирь с *Codium vermiculara* и *Phyllophora nervosa*, наблюдающийся у берегов Северного Кавказа, здесь выпадает. В районе Пицундского рейда на глубине 20 м выделяется глубоководная ассоциация *Zanardinia prototypus* + *Polysiphonia elongata*. Здесь полностью выпадает *Gracilaria verrucosa* *Parenf.*, установленная Н.В. Морозовой-Водяницкой (1959) для данной ассоциации у берегов Крыма и Северного Кавказа. За поясом скал, на ракушечнике, расположенном по песчаному дну, можно выделить ассоциацию *Gladophora vadorum* + *Chondria tenuissima* + *Polysiphonia elongata*. В

ее состав иногда входят *Dictyota dichotoma* и *Lophosiphonia vagabunda*.

Ассоциация *Zostera nana* встречается редко и располагается в виде вкраплений между зарослями цистозеры на глубинах от 2 до 7 м. Заросли зостеры всюду изрежены, без примеси других представителей подводной растительности. Вполне вероятно, что незащищенность берегов от действия штормовой волны и подвижность песчаных грунтов препятствуют ее пышному развитию здесь.

В горизонтальном распределении подводная растительность юго-восточной части Черного моря носит прерывистый характер. Чем дальше на юг, тем больше становятся расстояния между участками с богатой растительностью, а площади зарослей сокращаются. Наиболее богатые заросли отмечены в I, 3, 5 и 7 районах; остальные районы характеризуются почти полным отсутствием зарослей водорослей и очень бедным флористическим составом.

На участке берега от Туапсе до Батуми нами собран 71 вид водорослей и I вид цветкового растения (таблица). Для района Сухуми, Псирixa и Гудаут список водорослей пополнился еще 24 видами (эти виды в таблице отмечены звездочкой). Для остальных обследованных участков юго-восточного побережья Черного моря данные о видовом составе и распределении фитобентоса приводятся впервые.

Наиболее богато представлена группа красных водорослей, которых насчитывается 41 вид (57%). Они встречаются более или менее равномерно по всему побережью и поселяются главным образом в качестве эпифитов на цистозире. Чистых зарослей красные водоросли не образуют. Бурых водорослей насчитывается 16 видов (23%). В их распределении наблюдается закономерность, заключающаяся в постепенном уменьшении числа видов по мере продвижения на юг: с 13 видов в первом районе до I вида в девятом. Самой неприхотливой водорослью оказалась *Systoseira barbata*. Она произрастает всюду, где встречается твердый грунт, и образует пышные заросли подобно водорослям, встречающимся у берегов Северного Кавказа. Среди подводной растительности юго-восточной части Черного моря цистозира занимает господствующее положение и в то же время служит субстратом почти для всех встречающихся здесь видов водорослей.

**Видовой состав водорослей и цветковых растений
в Черном море у берегов Кавказа от
Туапсе до Батуми**

Вид	Туапсе - Николаевка	Николаевка - Гангизади	Гангизади - Новое Тагрэ	Новое Тагрэ - Пицунда	Пицунда - Гумиста	Гумиста - залив Скурджа	Залив Скурджа - Дамлиши	Дамлиши - Кабулети	Кабулети - Батумский мыс
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Chlorophyta

Pringsheimiella scutata

/Reinke/ Schmidt

et Petrack^x

+ + +

Phaeophyla dendroides (G n.)

Batt^x

+

Entocladia viridis Reinke^x

+ +

Enteromorpha intestinalis (L.)

Link.

+ + + + + + + +

E. linza (L.) J. Ag.

+ + + + + + + +

E. compressa (L.) Gr ev.

+ + + + + + + +

E. clathrata (R o t h) Ag.

+ + + + + + + +

Chaetomorpha aerea

(D i l l w.) K ü t z.

+ + + +

Chaetomorpha linum

(M u e l l.) K ü t z.^x

+ +

^x/Звездочкой обозначены виды, впервые обнаруженные в районе Сухуми, Понриха и Гудаут.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Gladophora laetevirens</i> (Dillw.)									
Kütz. ^x	+		+		+	+	+	+	+
<i>C. vadorum</i> (Aresch.) Kütz. ^x	+		+		+	+	+	+	+
<i>C. albida</i> (Huds.) Kütz. ^x	+		+		+	+	+		
<i>C. sericea</i> (Huds.) Kütz.	+								
<i>Codium vermilara</i> (Oliv.) Delle						+			
<i>Bryopsis plumosa</i> (Huds.) Ag. ^x	o					+			

Всего видов 12 2 7 - 11 5 6 4 4

Phaeophyta

<i>Ectocarpus arabicus</i> Fig. et Denot. ⁺									
<i>E. confervoides</i> (Roth) Le Jolis	+		+						
<i>Feldmannia lebelli</i> (Aresch.)								+	
Hamel. ^x									
<i>Gorynophlaea umbellata</i> (Ag.) Kütz. ⁺						+			
<i>Spermatocchnus paradoxus</i> (Roth)									
Kütz. ^x	+								
<i>Stilophora rhizodes</i> (Ehrh.) Ag.	+					+			
<i>S. tuberculosa</i> (Horn.) Reinke	+					+			
<i>Zanardinia prototypus</i> Nardo						+		+	
<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.)									
Lamour.	+		o		+	+		+	
<i>D. linearis</i> (Ag.) Grev.	+								
<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe									
f. <i>fasciola</i>	+		o		+	+	+		
<i>D. fasciola</i> (Roth) Howe f. <i>repens</i>									
(J. Ag.) Feldm.	+					+			
<i>Padina pavonia</i> (L.) Gail.						+			
<i>Sphacelaria cirrhosa</i> (Roth) Ag.	+		+		+	+		+	
<i>Gladostephus verticellatus</i>									
(Lightf.) Ag. ^x	+		+		+	+		+	
<i>Asperococcus bulbosus</i> Lamour. ^x						+			
<i>Cystoseira barbata</i> (Good.) et									
Wood.) Ag. f. <i>barbata</i>	+		+		+	+		+	
<i>C. barbata</i> (Good, et Wood.) f.									

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

flaccida(K ü t z .) W o r o n i c h.+ + + + +

Всего видов 14 - 7 113 - 6 11

Rhodophyta

Erithrotrichia investiens

(Z a n a r d .) B o r n + +

Kylinia virgatula (H a r v .)

P a p e n f. + + +

Rhodochorton purpureum(L i g h t f.)

R o s e n v.^x + + + +

Audouinella membranacea (M a g n.)

° P a p e n f.^x + +

Gelidium crinale (T u r n .) I. A g. + + + + +

G. latifolium (G r e v .) B o r n.^x + + + +

Peyssonelia dubyi C r o u a n + + + +

Lithothamnion sp.^x + + + +

Melobesia farinosa L a m o u r + + +

M. lejolisii R o s a n.^x +

M. minutula F o s l i e.^x +

Corallina mediterranea A r e s c h.^x + + +

Corallina granifera E l b . et

S o l a n d.^x + +

C. officinalis L. +

Jania rubens (L.) L a m o u r + + +

Cruoriopsis rosenvingii B o e r g.^x +

Phyllophora nervosa G r e v. +

Ph. brodiaei (T u r n .) J. A g. +

Lomentaria clavellosa (T u r n .)

G a i l. + + +

Antithamnion cruciatum (A g.) N a e g. +

Callithamnion corymbosum (S m .)

L y n g b. + + + + +

Spermothamnion strictum (A g.)

Продолжение табл.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ardiss.</i>	+				+		+		
<i>Ceramium ciliatum</i> (Ellis) Ducl.	+				+				
<i>C. diaphanum</i> (Lightf.) Roth.	+		+		+		+		+
<i>C. rubrum</i> (Huds.) Ag.	+		+		+		+		+
<i>C. pedicellatum</i> (Duby) J. Ag. ^x		+							+
<i>C. strictum</i> Grev. et Harv.	+		+		+		+		+
<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turn.) J. Ag. ^x	+				+				
<i>Polysiphonia pulvinata</i> J. Ag.	+								
<i>Polysiphonia elongata</i> (Huds.) Harv.	+		+		+		+		+
<i>P. denudata</i> (Dillw.) Kütz. ^x		+							
<i>P. subulifera</i> (Ag.) Harv.	+		+		+		+		+
<i>P. opaca</i> (Ag.) Zanard.	+	+	+		+		+		
<i>Lophosiphonia obscura</i> (Ag.) Falkenb.	+		+		+		+		+
<i>L. reptabunda</i> (Suhr) Kylin	+	+	+		+		+		
<i>Chondria dasypaylla</i> (Wood.) Ag. ^x	+								
<i>Cn. tenuissima</i> (Good. et Wood.) Ag.	+		+		+		+		
<i>Laurencia paniculata</i> J. Ag.			+		+				
<i>L. coronopus</i> J. Ag.	+		+		+		+		+
<i>L. radicans</i> Kütz. ^x	+		+		+		+		
<i>L. obtusa</i> (Huds.) Lamour.	+		+		+		+		
Всего видов	36	6	18	1	34	2	23	3	10

Цветковые растения

<i>Zostera nana</i> Roth.	+	+	+		+		+		
Всего видов	1	-	1	-	1		1	-	-

Зеленые водоросли составляют 14 видов /20%/. Они распределяются равномерно по всему побережью и приурочены либо к самым мелководным (энтероморфа), либо к глубоководным (стадиона) участкам зоны произрастания водорослей.

ЛИТЕРАТУРА

В о р о н и х и н Н.Н. Альгологические результаты экспедиции проф. С.А.Зернова в Черном море на пароходе "Меотида" в 1909-1910 гг. и "Тайдамак" в 1911 г. - Журн. Русск. ботан. общ-ва, 10, 1925.

Г е н е р а л о в а В.Н. Материалы к познанию водорослей Гудаутской устричной банки в Черном море у берегов Кавказа. - В кн.: Тр.Карадаг. биол. ст., 12, 1952.

З и н о в а Е.С. Водоросли Черного моря окрестностей Новороссийской бухты и их использование. - Тр. Севастоп. биол. ст., 4, 1935.

К а л у г и н а А.А. Состав и распределение водорослей у Зимнего берега Двинского залива Белого моря. - Бот. журн., 4, 1957.

К а л у г и н а А.А. Донная растительность Черного моря у берегов Северного Кавказа. - В кн.: Запасы морских растений и их использование. "Наука", 1964.

М о р о з о в а - В о д я н и ц к а я Н.В. К вопросу о растительной продуктивности Черного моря. - В кн.: Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 7, 2, 1941.

М о р о з о в а - В о д я н и ц к а я Н.В. Растительные ассоциации в Черном море. - В кн.: Тр. Севастоп. биол. ст., II, 1959.

Н и к и т и н В.Н. Гудаутская устричная банка. - В кн.: Тр. науч. рыбохоз. и биол. ст. Грузии, I, I, 1934.

П л у т е н к о И. Очерки Кавказской флоры беспцветковых. Водоросли. - Зап. Киевск. об-ва естествоисп., 3, I, 1892.

Ш е р к Г. Очерки альгологической флоры Черного моря в систематическом, морфологическом и физиологическом отношениях. Харьков, 1869.